



УКРАЇНА

UA

6177

(13)

C1

(5i)5 H 05 K 5/06

ДЕРЖАВНЕ  
ПАТЕНТНЕ  
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ  
НА ВІНАХІД(54) СПОСІБ ВИГОТОВЛЕННЯ РУДНИКОВОГО ЕЛЕКТРИЧНОГО АПАРАТУ ТА РУДНИКОВИЙ  
ЕЛЕКТРИЧНИЙ АПАРАТ

1

(20) 94270966, 02.06.93

(21) 4923007/21

(22) 22.01.91, SU (46) 29

12.94. Бюл. №84

(56) Устройство телеуправления и телесигнализации "ВетерЧМ", ЦНИЭуголь, 1989.

(71) Державний проектно-конструкторський і науково-дослідний Інститут Тіпровуглеавтоматизація" Луганський філіал, Державний Макіївський науково-дослідний Інститут по безпеці робіт у гірничій промисловості

(72) Панін Анатолій Володимирович, Крікунов Віталій Якович, Зіборова Ірина Георгіївна, Мнухін Анатолій Григорович, Волобуєв Андрій Іванович

(73) Державний науково-дослідний та проектно-конструкторський Інститут по автоматизації вугільної промисловості НДПІ вуглеавтоматизація (UA)

(57) 1. Способ изготовления рудничного электрического аппарата с учетом дугового короткого замыкания на токоведущих частях внутри оболочки, заключающийся в размещении его искроопасных составных частей в первом, искробезопасных составных частей во втором и вводов с проходными контактными зажимами в третьем отделении взрывонепроницаемой оболочки и разделении искроопасных составных частей по величине тока дугового короткого замыкания на токоведущих частях внутри оболочки и подводимого к ним напряжения на соответствующие подгруппы, например: 4 В, 3 В, 2 В и 1 В, отличающийся тем, что определяют объемы составных частей указанных под-

групп и отношение объемов предыдущей подгруппы искроопасных составных частей к последующей подгруппе в порядке возрастания подгруппы вида взрывозащиты искроопасных составных частей, и при соотношении меньшем или равном 0,3 разделяют первое отделение на число отделений в соответствии с числом подгрупп искроопасных составных частей и их объемами, располагают указанные отделения последовательно с третьим отделением вводов в порядке повышения вида взрывозащиты, при этом электрическую связь между отделениями подгруппы составных частей осуществляют посредством гермовводов.

2. Рудничный электрический аппарат, содержащий взрывонепроницаемую оболочку с отделениями искроопасных и искробезопасных составных частей, отделением вводов с проходными контактными зажимами, крышки, установленные над отделениями, кабельные вводы, отличающийся тем, что отделение искроопасных составных частей снабжено перегородками и крышками, при этом толщина перегородок выполнена по низшему виду взрывозащиты смежного отделения, а толщина крышек и стенок выполнена по виду взрывозащиты образуемого ими отделения, причем контактные зажимы выполнены в виде опорных изоляторов, проводники которых соединены через гермовводы, установленные в перегородках отделений, с элементами аппарата.

С&gt;

О

Изобретение относится к электротехнике, а именно к взрывозащищенному электрооборудованию, предназначенному для подземных выработок шахт, опасных по газу и пыли.

5

В усложненных подземных условиях широко применяемые в рудничном взрывозащищенном электрооборудовании виды взрывозащиты "Взрывонепроницаемая оболочка" и "искробезопасная электрическая цепь" с параметрами, рассчитанными на рудничный метан, не в полной мере удовлетворяют как требованиям безопасного ведения горных работ, так и весогабаритным показателям. Эти и многие другие факторы свидетельствуют о необходимости поиска путей, способов и средств, обеспечивающих повышение параметров рудничного электрооборудования и, главным образом, сохранения средств взрывозащиты при воздействии на них различных эксплуатационных факторов; агрессивной среды, ошибочных или преднамеренных действий обслуживающего персонала, ударов, вибраций и т.д.

Наиболее близким по технической сущности к заявляемому способу и устройству является способ выполнения рудничного электрического аппарата, заключающийся в размещении внутри взрывозащищенной оболочки его искроопасных составных частей (элементы схемы с искроопасными цепями) в первом отделении, искробезопасных составных частей (элементы схемы с искробезопасными цепями) во втором отделении и вводов с проходными контактными зажимами в третьем отделении взрывонепроницаемой оболочки, а разделении в соответствии с ГОСТ 22782.6-81 искроопасных составных частей по величине тока дугового короткого замыкания на токоведущих частях и подводимого к ним напряжения на соответствующие подгруппы, например: 4В, 3В, 2В и 1В.

Недостатком известного способа является высокая материалоемкость рудничного электрического аппарата.

Обусловлено это следующими факторами.

Если искроопасные составные части, расположенные в первом отделении в соответствии с ГОСТ.22782.6-81 разделить (по величине тока дугового короткого замыкания на их токоведущих частях и подводимого к ним напряжения) на соответствующие подгруппы вида взрывозащиты, например: 3 В, 2 В и 1 В и определить объемы, занимаемые данными подгруппами, то получим следующее соотношение объемов; объем, занимаемый элементами низшего вида

взрывозащиты 3 В составляет меньше 1/20 части объема отделения 3, элементы схемы, относящиеся к виду взрывозащиты 2 В, занимают объем примерно 2/10 части объема отделения, элементы схемы, относящиеся к виду взрывозащиты 1 В, занимают объем, равный 3/4 объема отделения.

Следовательно, для данного устройства взрывонепроницаемая оболочка с видом взрывозащиты 3 В является необходимой и достаточной только для 1/20 части элементов. Для остальных элементов, относящихся к виду взрывозащиты 2 В и 1 В, является избыточной, т.е. оболочка первого отделения выполняется на большее давление с большей шириной фланцев, с большими зазорами по путям утечек и т.д.

Таким образом, совмещение элементов схемы, относящихся к различным видам взрывозащиты в одном отделении взрывонепроницаемой оболочки однозначно определяет выбор конструктивных материалов по наиболее низшему виду взрывозащиты, что на 10-20% повышает материалоемкость аппарата.

Целью изобретения является снижение материалоемкости рудничного электрического аппарата.

Цель достигается тем, что в способе изготовления рудничного электрического аппарата с учетом дугового короткого замыкания на токоведущих частях внутри оболочки, заключающемся в размещении его искроопасных составных частей в первом, искробезопасных составных частей во втором и вводов с проходными контактными зажимами в третьем отделениях взрывонепроницаемой оболочки и разделении искроопасных составных частей по величине тока дугового короткого замыкания на токоведущих частях внутри оболочки и подводимого к ним напряжения на соответствующие подгруппы, например: 4 В, 3 В, 2 В и 1 В, согласно изобретению, определяют объемы составных частей указанных подгрупп и соотношение объемов предыдущей подгруппы искроопасных составных частей к последующей подгруппе в порядке возрастания подгруппы вида взрывозащиты искроопасных составных частей и при соотношении, меньшем или равном 0,3, разделяют первое отделение на число отделений в соответствии с числом подгрупп, искроопасных частей и их объемами, располагают указанные отделения последовательно с третьим отделением вводов в порядке повышения вида взрывозащиты, при этом электрическую связь между отделениями подгруппы составных частей осуществляют посредством гермовводов.

Цель достигается тем, что в рудничном электрическом аппарате, содержащем взрывонепроницаемую оболочку с отделениями искроопасных и искробезопасных составных частей, отделение вводов с проходными 5 контактными зажимами, крышки, установленные над отделениями, кабельные вводы, согласно изобретению, отделение искроопасных составных частей снабжено перегородками и крышками, при этом толщина 10 перегородок выполнена по низшему виду взрывозащиты смежного отделения, а толщина крышек и стенок выполнена по виду взрывозащиты образуемого отделения, причем контактные зажимы выполнены в виде 15 опорных изоляторов, проводники которых соединены, через гермовводы, установленные в перегородках отделений, с элементами аппарата.

На чертеже изображен рудничный электрический аппарат, реализующий заявляемый способ.

Аппарат включает в себя взрывонепроницаемую оболочку 1 с отделениями для искроопасных составных частей 2, 3, 4, 25 отделение для искробезопасных составных частей 5, отделение вводов 6, крышки 7, 8, 9, 10, 11, кабельные вводы 12, перегородки между отделениями 13, 14, 15. 16, стенки отделений 17, 18, 19, 20, опорные контактные зажимы искроопасных цепей 21 и искробезопасных цепей 22, гермовводы 23, 24, 25, 26, проводники электрических соединений 27 между отделениями, составные части 28 электрической схемы, относящиеся, например, к виду взрывозащиты 3 В, с блокировочным разъединителем 29 и рукояткой 30, составные части 31 схемы вида взрывозащиты 2 В, составные части 32 схемы вида взрывозащиты 1 В и составные части 33 схемы вида взрывозащиты "искробезопасная цепь".

Блокировочный разъединитель 29 снабжен предохранительным щитком 34.

Способ выполнения рудничного электрического аппарата осуществляется следующим образом.

1. Составляют карту токов и напряжений для каждого элемента электрической схемы аппарата, как для нормального режима работы, так и для металлического короткого замыкания (к.з.), как между элементами схемы, так и между каждым элементом относительно зажима заземления.

2. Проводят графическую корректировку 55 схемы согласно карте токов и напряжений с условным выделением составных частей схемы, например, для подгруппы 4 В с напряжением свыше 1140 В и током к.з. более 100 А, для 3 В с напряжением свыше 220 В

до 1140 В с током к.з. 100 А, для 2 В с напряжением свыше 100 В до 220 В с током к.з. от 100 А до 600 А и 1 В с напряжением до 100 В током к.з. до 100 А или с любым номинальным напряжением при токе к.з. не более 100 А.

3. Для каждой подгруппы составных частей схемы определяют габаритные и установочные размеры каждого элемента и выполняют эскизный проект сборочной единицы, например для 3 В - составные части схемы 28 совместно с 29, для 2 В - составные части сборочной единицы 31, для 1 В - составные части сборочной единицы 32 и для сборочной единицы искробезопасных цепей 33.

4. Определяют объемы сборочных единиц 28 совместно с 29, 31, 32 и 33.

5. Определяют соотношения объемов предыдущей сборочной единицы к последующей, т.е. объем сборочной единицы 28 совместно с 29 по отношению к сборочной единице 31, далее отношение 31 к 32, 32 к 33 и при соотношении, меньшем или равном 0,3, выполняют эскизный проект взрывонепроницаемой оболочки 1. Взрывонепроницаемую оболочку 1 разделяют на отделение 2, в котором размещают сборочную единицу 28 совместно с 29, в отделении 3 размещают сборочную единицу 31, в отделении 4 размещают сборочную единицу 32 и в отделении 5 сборочную единицу 33, а в отделении 6 размещают контактные зажимы опорных изоляторов искроопасных цепей 21 и искробезопасных цепей 22.

6. Определяют для каждого отделения свободный объем, занимаемый взрывоопасной метано-воздушной средой.

7. Определяют с учетом тока короткого замыкания величину давления взрыва метано-воздушной среды экспериментальным путем, т.е. изготовлением макетных образцов по эскизному проекту, с проведением принудительного воспламенения взрывоопасной смеси в этих отделениях и одновременно определяют величину давления или расчетным путем по формуле

$$P = \frac{2}{3V} K U I$$

где К - коэффициент **мощности короткого замыкания** (0,2-0,25);

U - подводимое напряжение, В;

I - ток короткого замыкания, А;

г - продолжительность **горения дуги** короткого замыкания, с;

V - свободный объем **метано-воздушной смеси**, см<sup>3</sup>.

8. Зная **величину давления взрыва**, определяют **конструктивные параметры эле-**

ментов оболочки (перегородки 13,14,15,16, стенки 17. 18, 19, 20, крышки 7, 8, 9, 10, 11).

9. Конструктивно определяют места установки гермовводов 23, 24,25, 26 в перегородках 13, 14, 15, 16, а также расположение проводников 27, соединяющие контактные зажимы 21 и 22 с элементами составных частей 28, 29, 21. 32 и 33.

10. Блокировочный разъединитель 29 снабжают рукояткой 30 ручного привода и предохранительным щитком 34. Внешние электрические подсоединения к аппарату осуществляют посредством кабельных вводов 12.

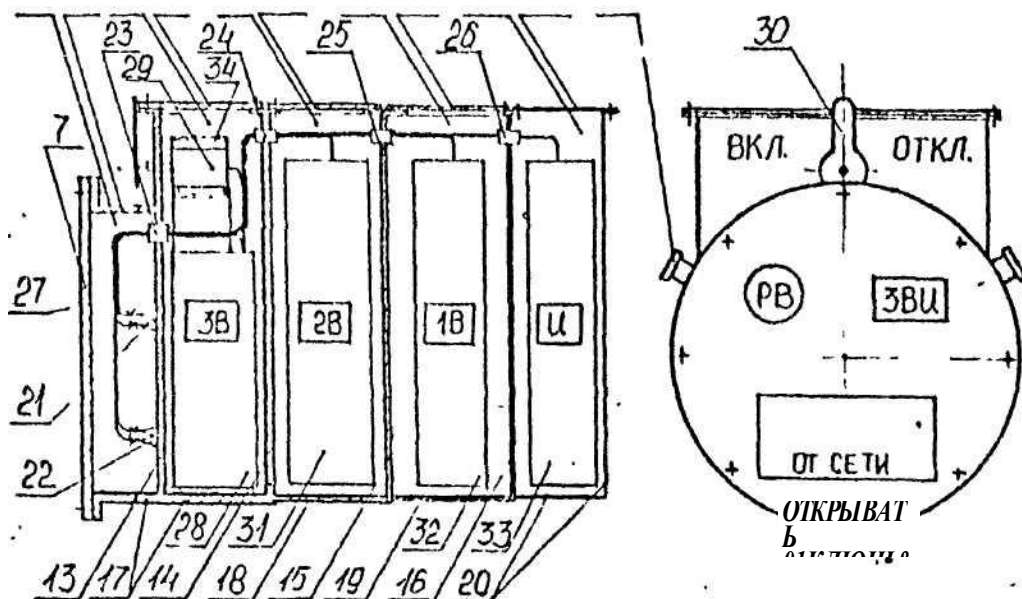
11. Крышки 8, 9, 10 и 11 снабжают маркировкой, аналогичной маркировке крышки 7, на которых указаны уровень и вид взрывозащиты, соответствующие данному отделению.

12. Разрабатывают конструкторскую и технологическую документацию, согласно которой воспроизводят рудничный электрический аппарат.

Таким образом, снижение материалоемкости достигается за счет рационального 25 разделения составных частей схемы на соот-

ветствующие подгруппы видов взрывозащиты и заключение этих составных частей в индивидуальные отделения взрывонепроницаемой оболочки, материалоемкость которых определяется в соответствии с видом взрывозащиты и геометрической формой этого отделения. Кроме того, при разделении составных частей на подгруппы и размещении этих подгрупп в индивидуальные отделения взрывонепроницаемой оболочки существенно повышается надежность взрывобезопасности в целом электрического аппарата, поскольку исключается прямое воздействие элементов схемы с высоким напряжением и током короткого замыкания на элементы схемы с меньшим напряжением и током короткого замыкания.

Повышается ремонтпригодность такого аппарата, выполненного в блочном исполнении, особенно в подземных условиях эксплуатации. Повышается безопасность в части поражения электрическим током обслуживающего персонала, особенно при проведении ремонтных, монтажно-наладочных работ и контрольных осмотрах такого аппарата.



6 t Z 8 Ъ 9 4 Ю 5 Н 42

Упорядник А. Панин

Техред М.Моргентал

Коректор В. Петраш

Замовлення 624

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,  
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл. 8

Виробничо-видавничий комбінат "Патент", м. Ужгород, вул.Гагаріна, 101